

10/602822

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①1 **DE 3440978 A1**

⑥1 Int. Cl. 4:
F04B 9/00
F 04 B 35/04

②1 Aktenzeichen: P 34 40 978.5
②2 Anmeldetag: 9. 11. 84
④3 Offenlegungstag: 22. 5. 86

DE 3440978 A1

⑦1 Anmelder:
Loewe Pumpenfabrik GmbH, 2120 Lüneburg, DE

⑦4 Vertreter:
Struck, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 2080
Pinneberg

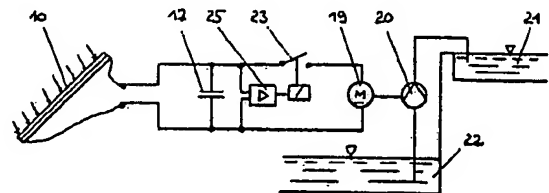
⑦2 Erfinder:
Fink, Werner, Dipl.-Ing. Dr., 2123 Bardowick, DE;
Bohn, Heinz, Dipl.-Phys., 2127 Rullstorf, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 **Anordnung zum Betrieb von Flüssigkeitspumpen mittels Solarzellen**

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Betrieb von Flüssigkeitspumpen mittels durch Solarzellen betriebene Antriebsmotore und bezweckt die Schaffung einer solchen Anordnung, die nicht nur einfacher, betriebssicherer und preisgünstiger ist als die bekannten Anlagen dieser Art, sondern die es darüber hinaus auch noch möglich macht, geringste anfallende Energiemengen noch direkt zur Flüssigkeitsförderung zu verwerten.

Erfindungsgemäß wird dazu vorgeschlagen, als Pumpen Verdrängerpumpen zu verwenden, deren Antriebsmotoren unmittelbar mit den Solarzellen bzw. Solarzellenpaneels verbunden sind (Fig. 2).



DE 3440978 A1

00-11-06

3440978

Anordnung zum Betrieb von Flüssigkeitspumpen mittels Solarzellen

Anm.: Fa. Loewe Pumpenfabrik GmbH
2120 Lüneburg

Patentansprüche

- ① Anordnung zum Betrieb von Flüssigkeitspumpen mittels durch Solarzellen betriebene Antriebsmotore, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpen Verdrängerpumpen (20) sind, deren Antriebsmotore unmittelbar mit den Solarzellen bzw. Solarzellenpanels (10) verbunden sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Zuleitungen für den Strom von den Solarzellen bzw. Solarzellenpanels (10) zu den Antriebsmotoren (19) aus Schaltern (23, 24) und Kondensatoren (17) bestehende Schalteinrichtungen (Stromwandler) für das taktende Ein- und Ausschalten der Motore angeordnet sind.



3. Anordnung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmotore für die Verdrängerpumpen als Gleichstrommotore mit permanenten Magneten (19) ausgeführt sind.
4. Anordnung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrängerpumpen mit Tauchspulenantrieben (26) versehen sind.

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Betrieb von Flüssigkeitspumpen mittels durch Solarzellen betriebene Antriebsmotore.

Es ist bekannt, Flüssigkeitspumpen, beispielsweise zur Förderung von Wasser in Hochbehälter, aus denen das gespeicherte Wasser für eine Hauswasserversorgung später entnommen wird, mit Hilfe von durch Solarzellen erzeugte Energie zu betreiben. Da die Sonnenenergie sehr ungleichmäßig anfällt, hat man derartige Anlagen bisher so ausgeführt, daß in die Stromleitungen von den Solarzellen zu den Motoren für die Pumpen Energiespeicher, die aus mehr oder weniger aufwendigen Batterien mit den dazugehörigen Ladegeräten bestehen, eingeschaltet sind, d.h. die Solarzellen laden zunächst eine Batterie auf und aus dieser Batterie wird dann der Strom für den Antrieb der Pumpen entnommen.

Diese Anlagen sind durch die Batterie und insbesondere durch die erforderlichen Ladegeräte aufwendig und teuer und eignen sich vornehmlich wegen der nicht sehr robusten Ladegeräte schlecht für unterentwickelte Gebiete weitab von Reparaturbetrieben und dergl.

Durch die vorliegende Erfindung sollen deshalb die Nachteile der bekannten Anlagen vermieden und die Aufgabe gelöst werden, eine Anordnung zum Betrieb von Flüssigkeitspumpen mittels

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Anordnung der eingangs genannten Art vorgeschlagen, als Pumpe eine Verdrängerpumpe zu verwenden, deren Antriebsmotor unmittelbar mit den Solarzellen bzw. Solarzellenpänels, d.h. ohne Zwischenschaltung einer teuren Batterieanlage mit Ladegerät usw. verbunden ist.

Der Erfindung liegt die Überlegung zu Grunde, daß Verdrängerpumpen auch bei kleinsten Antriebsenergien noch vollkommen einwandfrei arbeiten, d.h. pumpen, wenn man berücksichtigt, daß natürlich die geförderten Mengen dabei sehr klein sind. Kleinste Fördermengen addieren sich aber über längere Zeiträume auch zu beachtlichen Mengen, wenn die geförderte Flüssigkeit beispielsweise in Hochbehältern gespeichert wird. Eine weitere Überlegung geht dahin, daß die Antriebe für die Pumpen im Impulsbetrieb schon bei geringer angebotener Energie gut betrieben werden können, wobei dann die Leistungsabgabe im Mittel natürlich entsprechend geringer ist, d.h. bei Motoren, daß diese mit ^{/im Mittel} entsprechend geringerer Drehzahl laufen.



Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sollen deshalb in den Zuleitungen für den Strom von den Solarzellen bzw. Solarzellenpanels zum Antriebsmotor aus Schaltern und Kondensatoren bestehende Schalteinrichtungen (Stromwandler) für das taktende Ein- und Ausschalten des Motors angeordnet sein.

Bei geringer Sonneneinstrahlung wird der Antrieb dann tak-
tend betrieben, während die Spannung der Solarzellen im Be-
reich maximaler Leistungsabgabe bleibt. Hierbei wird die Be-
triebszeit des Motors, der nach einem weiteren Merkmal der
Erfindung als Gleichstrommotor mit permanenten Magneten aus-
geführt sein soll, groß gegen die Hochlaufzeit gewählt, jedoch
andererseits möglichst kurz, so daß die Zwischenspeicherung
konstengünstig und nahezu ohne Wirkungsgradverluste in Kon-
densatoren erfolgen kann.

Als besonders zweckmäßig hat es sich auch erwiesen, die Verdrängerpumpen bei der erfindungsgemäßen Anordnung mit Tauchspulenantrieben zu versehen.

An Hand der beiliegenden Zeichnungen soll die Erfindung nachfolgend noch näher erläutert werden. Auf den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 eine Anlage für den Betrieb von Flüssigkeitspumpen
mittels Solarzellen in der herkömmlichen Art,

Fig. 2 eine Anordnung für den Betrieb von Flüssigkeitspumpen mittels Solarzellen nach der Erfindung und .



Bei der bekannten Anlage der Fig. 1 wird eine Hauswasserversorgungsanlage von einer Pumpen 14 betrieben, deren Antriebsmotor 13 von einer Batterie 12 gespeist wird, wenn der Schalter 23 geschlossen ist. Die Batterie 12 wird mittels eines Ladegerätes 11 von einem Solarzellenpanel 10 aufgeladen. Bei dieser Anlage, bei der die Pumpe 14 Wasser aus einem Sammelbehälter 16 in einen Hochbehälter 15, an den eine Hauswasserversorgung 24 angeschlossen ist, wird also nicht nur eine besondere Batterie 12 benötigt, sondern auch ein besonderes Ladegerät (Regler) 11.

Die Anordnung der Fig. 2 zeigt eine Verdrängerpumpe 20, die Wasser von einem Unterwasser 22 in ein Oberwasser 21 mit höheren Niveau fördert, dem Wasser also eine erhöhte Lageenergie gibt. Die Verdrängerpumpe 20 wird hier durch einen Gleichstrommotor mit permanenten Magneten 19 angetrieben, der, wie man erkennen kann, wenn der Schalter 23 geschlossen ist, direkt mit dem Solarzellenpanel verbunden ist. Bei ausreichender Mindestenergieabgabe durch die Solarzellen ist die Pumpe 20 also dauernd im Betrieb.

Der Kondensator 17 sowie der Schalter 23 mit der Ansteuerung 25 haben die Aufgabe den Motor ein- und auszuschalten, wenn



nur geringe Energiemengen von den Solarzellen geliefert werden, um die Energieentnahme aus den Solarzellen an den Motorbetrieb anzupassen. Die Schaltung arbeitet wie folgt: Wenn der Motor ausgeschaltet ist, wird der Kondensator 17 aufgeladen, so daß seine Spannung steigt und schließlich die Einschalt-Spannungsschwelle überschreitet. Die Einschalt-Spannungsschwelle ist so gewählt bzw. eingestellt, daß die Solarzellen möglichst hohe Leistung liefern. Dann wird der Schalter 23 geschlossen und der Motor eingeschaltet. Dabei entlädt sich der Kondensator 17 in den Motor 19. Dadurch erhält der Motor einen Impuls zu Anlaufen. Ist die zu dieser Zeit laufend von den Solarzellen gelieferte Energie groß genug, um den Motor weiter in Betrieb zu halten, bleibt der Schalter geschlossen und der Motor 19 treibt die Pumpe 20 mit mehr oder weniger großer Geschwindigkeit an. Ist die von den Solarzellen gelieferte Energie aber zu gering, um den Motor in Betrieb zu halten, d.h. fällt die Spannung über dem Kondensator 17 um mehr als die eingestellte Hysterese ab, dann öffnet sich der Schalter 23 wieder und der gleiche Vorgang wird wiederholt, solange bis die Solarzellen ausreichend Energie zum Betrieb des Motors 19 liefern.

In Fig. 3 ist eine erfindungsgemäße Anordnung angedeutet, bei der die Verdrängerpumpe 26 mit einem Kolben 27 versehen ist, der mit einem Tauchspulenantrieb 28 verbunden ist. Zur Rückstellung des Kolbens dient eine Feder 29. Vor das Saugventil 30 ist ein Schmutzfilter 31 geschaltet und in der

- 9 -

- Leerseite -

